

**Device for continuous charging of bulk metal prods. - has duct emerging into furnace via hole in arched roof and conveyor belt feeding metallic prods. into duct**

**Patent Assignee:** IRSID SNC

**Inventors:** SOIDE C

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
FR 2681937	A3	19930402	FR 9112002	A	19910930	199326	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** FR 9112002 A ( 19910930 )

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
FR 2681937	A3		10	F27B-003/18	

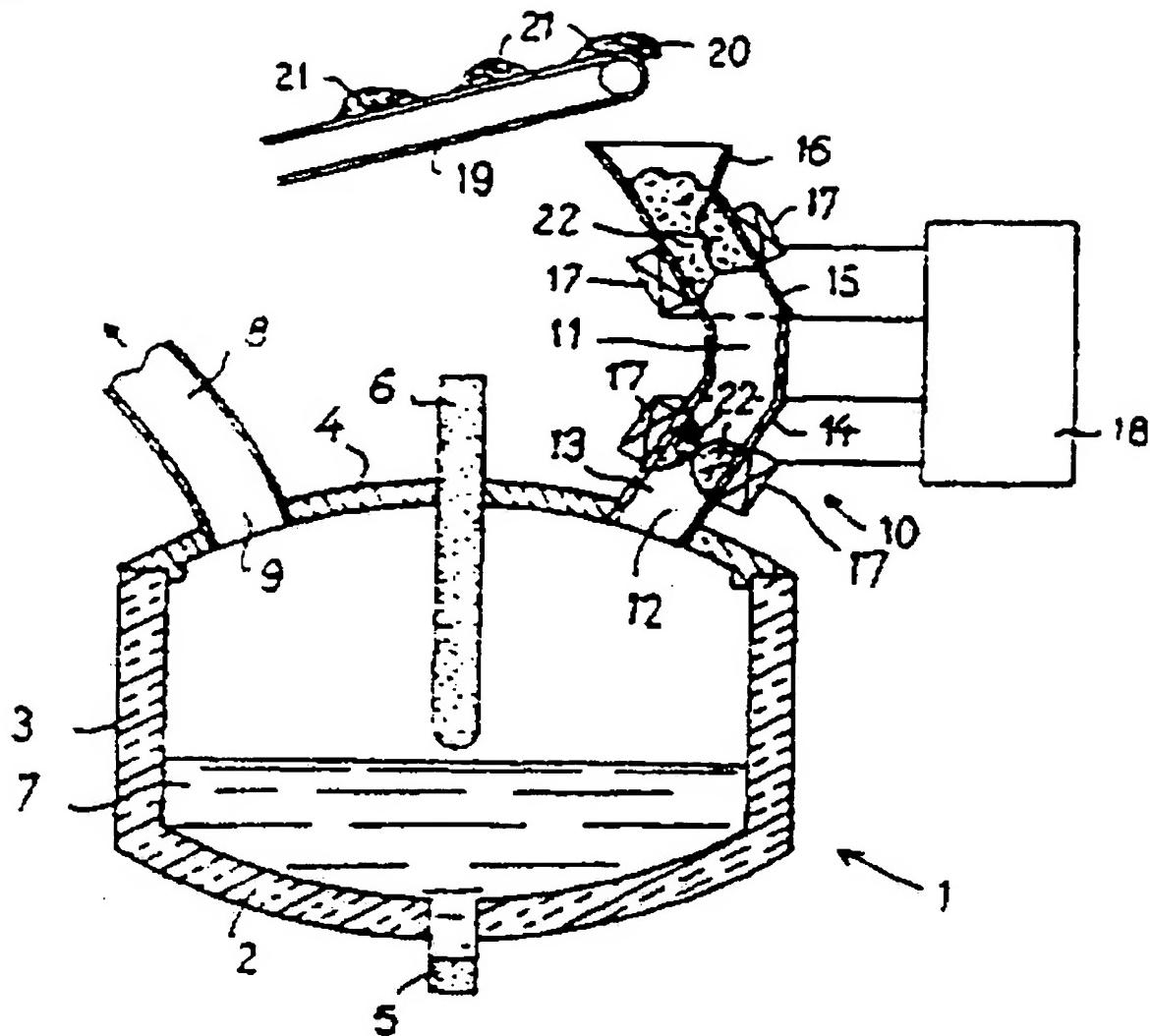
#### Abstract:

FR 2681937 A

The device consists of duct (11) emerging into the furnace (1) via hole (12) in the arched roof (4) and conveyor belt (19) feeding the metallic prods. into the duct (11). At least one electromagnet (17) associated with electrical control system (18) to activate and deactivate the electromagnet (17) is provided. The electromagnet (17) is arranged on a section of the duct (11) that is inclined w.r.t. the vertical at an angle of between 20 and 40 deg. The duct (11) is made from non-magnetic material such as a non-magnetic stainless steel. An additional duct may also be provided to facilitate the extraction of fumes generated in the furnace. The metallurgical furnace, notably an electric arc furnace fitted with this device is also claimed.

**USE/ADVANTAGE** - The device is used for the continuous charging of bulk ferromagnetic materials, such as steel scrap, into metallurgical furnace, notably electric arc steel making furnace. Its major advantage is that it allows the fall of the scrap through the charging chute to be controlled thus improving its preheating in the charge chute and permitting the charging to be in discrete compact packets.

Dwg.1/2



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 9514275

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 681 937

(21) N° d'enregistrement national :

91 12002

(51) Int Cl<sup>5</sup> : F 27 B 3/18

(12)

## DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

(22) Date de dépôt : 30.09.91.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société dite: «I.R.S.I.D.» SNC. —  
FR.

(72) Inventeur(s) : Soide Catherine.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 02.04.93 Bulletin 93/13.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Ce titre, n'ayant pas fait l'objet de la  
procédure d'avis documentaire, ne comporte pas de  
rapport de recherche.

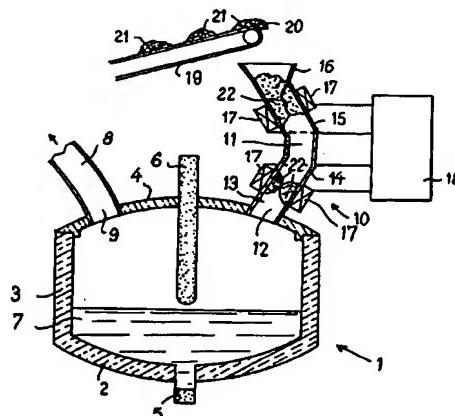
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés : Certificat d'utilité résultant de la  
transformation de la demande de brevet déposée le  
30.9.91 (Article 20 de la loi du 2.1.68 modifiée et  
article 42 du décret du 19.9.79 modifié)

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Dispositif de chargement en continu de produits métalliques en vrac dans un four métallurgique et four métallique muni d'un dispositif de chargement.

(57) Dispositif de chargement en continu de produits métalliques ferromagnétiques dans un four métallurgique, du type comprenant une canalisation (11) débouchant dans le four (1) par un orifice (12) percé dans la voûte (4) fermant le four à sa partie supérieure et une bande transporteuse (19), caractérisé en ce qu'au moins un électro-aimant (17) pouvant être activé et désactivé est disposé sur la paroi de ladite conduite (11) à l'extérieur de celle-ci.



FR 2 681 937 - A3



L'invention est relative au chargement en continu de produits ferromagnétiques susceptibles d'être magnétisés, notamment de ferrailles, dans un four métallurgique par exemple dans un four à arc électrique pour élaboration de l'acier.

Des dispositifs de chargement en continu de four électrique d'élaboration d'acier sont connus. Des bandes transporteuses amènent de la ferraille qui est déversée dans une goulotte débouchant dans le four à travers un trou percé dans la voûte. Ces dispositifs présentent l'inconvénient que les ferrailles tombent rapidement et de façon dispersée dans le four, ce qui, en particulier, ne permet pas de les préchauffer à l'aide des fumées produites dans le four et les répartit mal dans le bain d'acier liquide.

Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient en proposant un dispositif permettant de contrôler la chute des ferrailles afin soit de les préchauffer soit de les faire tomber dans le four par paquets compacts.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de chargement en continu de produits métalliques ferromagnétiques susceptibles d'être magnétisés, notamment de ferrailles, dans un four métallurgique fermé à sa partie supérieure par une voûte, par exemple dans un four à arc électrique pour élaboration de l'acier, du type comprenant une conduite débouchant dans le four par un orifice percé dans la voûte et une bande transporteuse d'amener des produits métalliques dans la conduite caractérisé en ce qu'au moins un électro-aimant associé à des moyens d'activation et de désactivation de ce dernier est disposé sur la paroi de ladite conduite à l'extérieur de celle-ci.

Les moyens d'activation et de désactivation de l'électro-aimant peuvent être constitués par des moyens de commande de l'alimentation électrique des électro-aimants.

Le ou les tronçons de la conduite autour du ou 5 desquels sont disposés les électro-aimants est ou sont inclinés par rapport à la verticale.

De préférence l'angle que fait ou font le ou les tronçons de la conduite autour du ou desquels sont disposés les électro-aimants avec la verticale est compris 10 entre 20° et 40°.

La paroi de la conduite est réalisée en un matériau amagnétique, par exemple en acier inoxydable amagnétique au moins dans ses parties sur lesquelles sont disposés les électro-aimants.

15 La conduite d'introduction des produits métalliques susceptibles d'être magnétisés peut être une conduite d'évacuation des fumées produites dans le four.

20 L'invention concerne également un four métallurgique, notamment un four à arc électrique muni d'un dispositif selon l'invention.

L'invention va maintenant être décrite de façon plus précise mais non limitative en regard des figures annexées.

25 La figure 1 est une vue en coupe schématique d'un four à arc électrique à courant continu à une électrode de voûte muni d'un dispositif correspondant à un premier mode de réalisation de l'invention.

30 La figure 2 est une vue en coupe schématique d'un four à arc électrique à courant continu à trois électrodes de voûte muni d'un dispositif correspondant à un second mode de réalisation de l'invention.

35 Le four repéré généralement par 1 à la figure 1 comprend une sole 2 en matériau réfractaire, des murs 3 verticaux et une voûte 4 fermant l'enceinte du four 1 à sa partie supérieure. Dans la sole 2 est implantée une

électrode 5 de sole et une électrode 6 de voûte pénètre par la voûte 4. Les électrodes 5 et 6 sont connectées à un dispositif d'alimentation électrique non représenté. Le four contient un bain d'acier liquide 7.

5                 Une canalisation 8 d'évacuation des fumées débouche dans la voûte par une ouverture 9.

Un dispositif selon l'invention, repéré généralement par 10 est implanté sur la voûte 4.

10                Ce dispositif 10 comporte une canalisation 11 qui débouche dans le four par une ouverture 12 percée dans la voûte 4.

15                La canalisation 11 comporte un premier tronçon 13 incliné par rapport à la verticale, un deuxième tronçon 14 vertical et un troisième tronçon 15 incliné par rapport à la verticale ; ce dernier tronçon se termine par une goulotte 16.

20                Autour des tronçons 13 et 15 inclinés par rapport à la verticale sont disposés des électro-aimants 17 qui sont reliés à un dispositif 18 d'alimentation électrique et de commande de cette alimentation.

25                Une bande transporteuse 19 dont l'extrémité 20 se trouve à l'aplomb de la goulotte 16, transporte des amas de ferraille 21 qui tombent dans la goulotte 16 et circulent dans la canalisation 11. Lorsque les électro-aimants 17 sont activés, le champ magnétique engendré attire la ferraille qui vient s'agglomérer en des paquets compacts 22 sur la paroi de la conduite au droit des électro-aimants. Lorsqu'on désactive les aimants les paquets 22 de ferraille se décollent de la paroi de la conduite et tombent dans le four après avoir circulé dans la conduite 11. On introduit ainsi des paquets plus réguliers, ce qui permet d'obtenir une meilleure maîtrise du débit de ferraille que celle apportée par la bande transporteuse seule.

Pour favoriser le fonctionnement de ce dispositif il est préférable que les tronçons 13 et 15 de la canalisation soient réalisés en acier inoxydable amagnétique.

5 A la figure 2 on a représenté un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Le four repéré généralement par 30 comporte une sole 31, des murs 32 et une voûte 33. C'est un four à arc à courant continu comportant trois électrodes de sole 34 (deux seulement sont visibles) et trois électrodes de voûte 35 (deux seulement sont visibles). Les électrodes de voûte sont disposées en cercle autour de l'axe du four. Entre les électrodes 35 de voûte, la voûte 33 comporte un trou 36 permettant à la fois l'évacuation des fumées produites dans le four et l'alimentation en continu des ferrailles.

10 Le trou 36 est l'extrémité d'une conduite 37 inclinée par rapport à la verticale d'un angle compris entre 20° et 40°. La conduite 37 est ouverte à son extrémité la plus éloignée du four et par cette ouverture 38 on peut introduire des ferrailles 39 amenées par une bande transporteuse 40.

15 Près de l'extrémité 38, une canalisation 41 est branchée sur la conduite 37. La canalisation 41 sert à l'évacuation des fumées ; elle est reliée à un dispositif d'extraction de fumées non représenté.

20 Autour de la conduite 37 sont disposés en quinconce contre sa paroi externe, des électro-aimants 42 reliés à un dispositif 43 d'alimentation électrique et de commande de l'alimentation.

25 De préférence, la conduite 37 est réalisée, au moins au droit des électro-aimants en acier inoxydable amagnétique.

30 Lorsque les électro-aimants 42 sont activés, le champ magnétique qu'ils créent attire la ferraille qui est

déversée par la bande transporteuse et l'agglomère en des paquets 44. Ces paquets de ferraille sont léchés par les fumées chaudes qui sont émises par le four. Ces fumées échauffent les paquets de ferraille et assurent ainsi un préchauffage de la ferraille. Lorsqu'on désactive les électro-aimants, les paquets de ferraille se détachent de la paroi de la canalisation et tombent dans le four.

En activant et désactivant alternativement les électro-aimants, on peut réguler le débit de ferraille qui passe par la canalisation et ainsi ajuster le préchauffage.

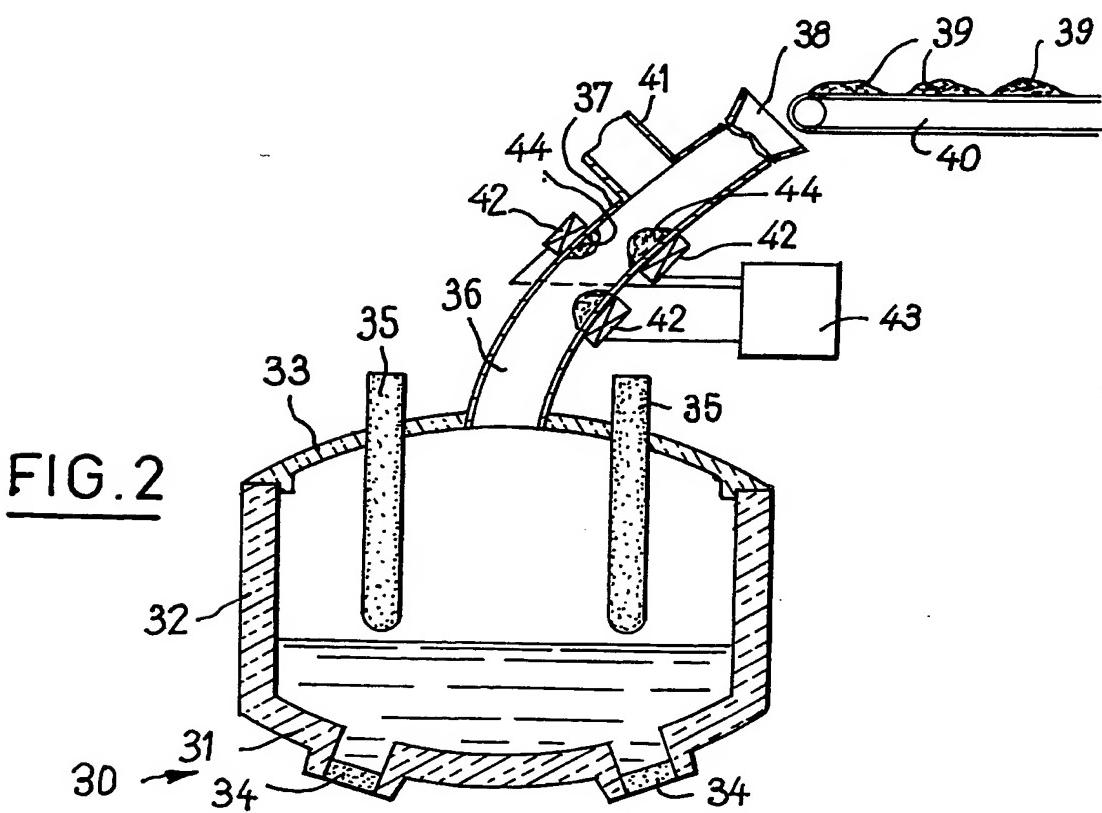
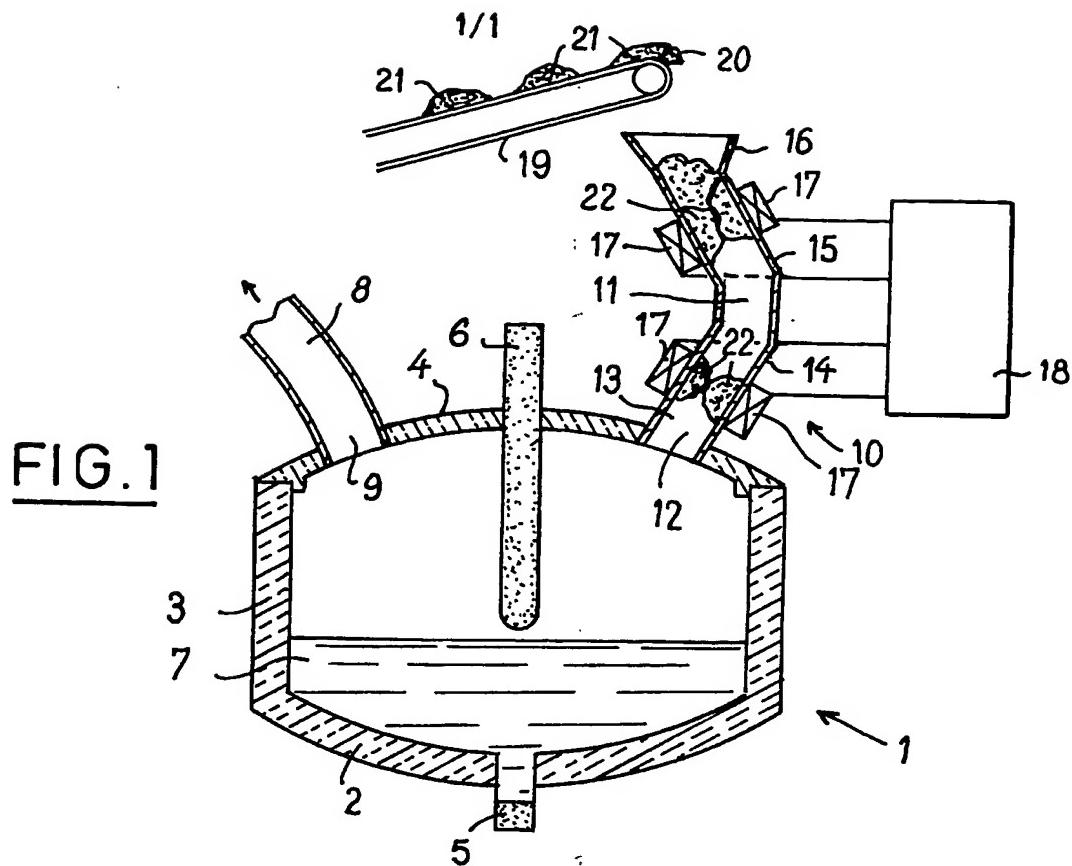
Il est à noter que des dispositifs tels qu'ils viennent d'être décrits peuvent être installés sur tout type de four métallurgique pour l'élaboration de l'acier et en particulier sur des fours à arc électrique à courant alternatif. Ils trouvent application dans le cadre général du chargement continu de tout produit métallifère en vrac comme les ferrailles, mais aussi les préréduits, etc ..., dans la mesure où leur taux de métallisation est suffisamment élevé pour qu'ils se comportent comme des ferrailles sous l'influence d'un champ magnétique.

REVENDICATIONS

- 1.- Dispositif de chargement en continu de produits métalliques ferromagnétiques en vrac dans un four métallurgique (1, 30) fermé à sa partie supérieure par une voûte (4, 33) par exemple dans un four à arc électrique pour élaboration de l'acier, du type comprenant une conduite (11, 37) débouchant dans le four (1, 30) par un orifice (12, 36) percé dans la voûte (4, 33) et une bande transporteuse (19, 40) d'aménée des produits métalliques dans la conduite (11, 37), caractérisé en ce qu'au moins un électro-aimant (17, 42) associé à des moyens (18, 43) d'activation et de désactivation de ce dernier est disposé sur la paroi de ladite conduite (11, 37) à l'extérieur de celle-ci.
- 15 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'activation et de désactivation de l'électro-aimant sont constitués par des moyens (18, 43) de commande de l'alimentation électrique de l'électro-aimant.
- 20 3.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'électro-aimant est disposé sur au moins un tronçon de la conduite (11, 37) incliné par rapport à la verticale.
- 25 4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'angle que fait le tronçon incliné (13, 15, 37) de la conduite (11, 37) sur lequel est disposé l'électro-aimant avec la verticale est compris entre 20° et 40°.
- 30 5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la paroi de la conduite (11, 27) est réalisée en un matériau amagnétique par exemple en acier inoxydable amagnétique, au moins dans sa partie sur laquelle est disposé l'électro-aimant.
- 35 6.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la

conduite (37) d'introduction des produits métalliques est une conduite d'évacuation des fumées produites dans le four.

7.- Four métallurgique, notamment four à arc électrique muni d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
nationalFR 9112002  
FA 461948

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	GB-A-1 234 653 (K GREBE) * revendications 1-7; figures *	1
A	* page 1, ligne 60 - ligne 87 * -----	2,3,7
Y	EP-A-0 187 861 (KIM Y.S) * page 1; figures *	1
A	* page 1; figures *	-----
A	EP-A-0 291 701 (KORTEC AG) * revendications 1-16; figures *	1
A	DE-A-2 119 692 (GOODMAN D) * revendications 1-12; figures *	1
		-----
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
F27B F27D C21C		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
27 MAI 1992		J. C. COULOMB
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		